93

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1916 — THESE — N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Georges PIGNEY

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

Localisation des projectiles

(Procédé radiographique et compas de M. A. PEROT)

Président : M. LEJARS, *professeur*

PARIS

JOUVE & Cie, ÉDITEURS

15, Rue Racine (VIe)

1916

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY
ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU N. HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBE (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEJARS

Professeur de Pathologie chirurgicale à la
Faculté de Médecine

A Monsieur A. PÉROT

Professeur de Physique à l'École Polytechnique
Physicien à l'Observatoire d'Astronomie physique de Paris

Qui nous a inspiré ce travail et nous a aidé avec tant de bienveillance.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MM. LES PROFESSEURS LEJARS, CHAUFFARD
DIEULAFOY (*in memoriam*)

MM. LES PROFESSEURS AGRÉGÉS JEANSELME
CARNOT

Médecins des Hôpitaux

MM. LES DOCTEURS BRAULT, BERGÉ, AUCLAIR
GANDY

Médecins des Hôpitaux

MM. LES DOCTEURS DOLÉRIS, CATALA
FUNCK-BRENTANO

Accoucheurs des Hôpitaux.

Localisation des projectiles

(Procédé radiographique et compas de M. A. PEROT)

INTRODUCTION

La question de la localisation des projectiles est à l'ordre du jour.

Il existe déjà de nombreuses méthodes et appareils localisateurs.

Nous signalerons pour mémoire les procédés mathématiques de Vaillant, Mazerès, Colardeau, Desterne, Jaugeas, Haret et Schlesinger.

Les appareils localisateurs sont basés, les uns sur la radioscopie (appareils de Rémy et Contremoulins, de Rémy et Peugniez, de Tuffier, de Degouy et Ropiquet, de Banzet, de Saïssi) ; les autres sur la radiographie (compas du médecin-major Hirtz, radiographomètre de Houet, repéreur de Marion-Danion).

A côté de ces méthodes et appareils peuvent prendre place le procédé radiographique et l'intrumentation de M. Pérot.

Cette méthode tout en conservant quelques calculs et un tracé, d'ailleurs élémentaires, présente des particularités intéressantes. Elle est complétée par une tablette de réglage et un véritable compas.

La description et l'application de ce procédé vont faire l'objet du présent travail dont nous avons recueilli les éléments pendant notre assistance chirurgicale à l'hôpital auxiliaire n° 23 (Fleury-Meudon) de la Société française de Secours aux blessés militaires.

Dans ce travail, nous étudierons successivement :

1° La technique radiographique ;

2° La construction du tracé ;

3° Le réglage et l'application du compas.

Dans deux chapitres complémentaires, nous rappellerons quelques notions sur les points correspondants, et envisagerons les cas particuliers.

TECHNIQUE RADIOGRAPHIQUE

LES ÉQUERRES

Une radiographie ou une radioscopie a révélé la présence d'un projectile dans une partie du corps.

Pour repérer tout corps étranger nous avons libre choix entre deux façons de procéder :

Ou bien, faire de la région intéressée deux impressions sur la même plaque ;

Ou bien, prendre deux clichés séparés.

Premier procédé

DEUX IMPRESSIONS SUR LE MÊME CLICHÉ

La plaque dans son châssis est glissée sous la région à radiographier.

D'une manière générale, il faut disposer sur le châssis la région anatomique contenant un corps étranger dans la position qu'elle doit occuper sur la table d'opération.

Sur la région à radiographier nous plaçons trois

repères métalliques. Cet acte doit être fait avec un soin judicieux : les repères, placés dans des régions que l'intervention chirurgicale respectera, doivent dessiner un triangle.

Les repères sont maintenus par des bandelettes adhérentes (1).

---

1. Les repères, une fois le cliché pris, peuvent être enlevés ; mais leur emplacement doit être exactement désigné par une marque indélébile (pointe de feu, tatouage).

DES ÉQUERRES

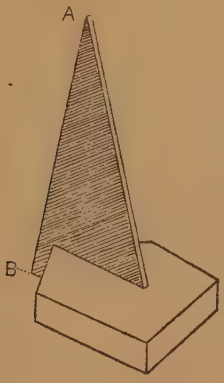
DEUX ÉQUERRES SONT NÉCESSAIRES

A. — *Description*

Les équerres doivent être de métal non déformable :

Avoir une base qui les maintienne normales au châssis ;

Être de hauteur connue.



Toute équerre remplissant ces conditions est utilisable pourvu qu'elle donne l'ombre bien définie d'une droite normale à la plaque.

Pour nos localisations nous employons deux équerres de 65 millimètres de hauteur, dont voici la figure.

B. — *But et avantages des équerres*

Elles suppriment l'emploi des fils à plomb :

Elles permettent de placer indifféremment le châssis sur un plan horizontal ou incliné ;

Leurs ombres sur le cliché sont de véritables documents photographiques fixant la position des focus dans l'espace, et de ce fait.

Elles permettent la localisation précise de toute silhouette correspondante.

C. — *Placement des équerres sur le châssis*

Rappelons que le côté A B d'une équerre projette sur le cliché une ombre plus ou moins longue selon la position occupée par le focus.

Le placement des équerres devra être tel que leur ombre projetée soit contenue entièrement sur la plaque, en dehors de l'image radiographique.

De plus, il faudra disposer l'équerre sur le châssis de façon que le pied de cette équerre ne détermine pas une ombre impiétant sur celle de la droite A B.

Un écartement assez prononcé des équerres est avantageux ; car, les prolongements des ombres

projetées doivent se couper sous un angle aussi grand que possible.

Sur le cliché, il faut retrouver les quatre ombres des équerres (deux équerres étant utilisées pour chaque pose). A cette fin, à l'aide de lames de plomb on s'arrangera pour que les endroits où se produiront les ombres des équerres ne reçoivent qu'une seule impression radiographique.

Sans cette précaution, les ombres des équerres de la première pose ne seraient plus utilisables, ayant perdu de leur netteté.

La double pose sur le même cliché donnera : les doubles ombres du ou des projectiles, celles des trois repères métalliques, convenablement placés sur la peau ; enfin les ombres des deux équerres de chaque pose (V. épreuve 617, fig. 1).

On voit comment les équerres, de hauteur connue; deviennent de véritables documents photographiques fixant la position dans l'espace des focus, et partant, permettent, comme nous allons le décrire, la localisation exacte de toute silhouette correspondante.

Le cliché radiographique est alors pour le blessé une véritable fiche.

Les équerres constituent l'originalité et la valeur de la méthode.

Second procédé

Deux clichés séparés (1)

Nous employons très rarement ce procédé. Il est indiqué quand les ombres des équerres de la première pose peuvent être exposées au rayonnement direct du focus lors de la seconde pose.

Ce procédé nécessite l'usage d'une boîte-étui en bois où sont glissés successivement les deux châssis contenant les plaques. Le dessus de la boîte étui porte deux indices métalliques fixes qui, projetant leurs ombres sur les clichés, permettent leur superposition exacte : ce qui est de toute importance pour le dessin du calque.

---

1. M. Colardeau emploie deux clichés séparés et une boîte-étui où sont fixés quatre petits clous repères.

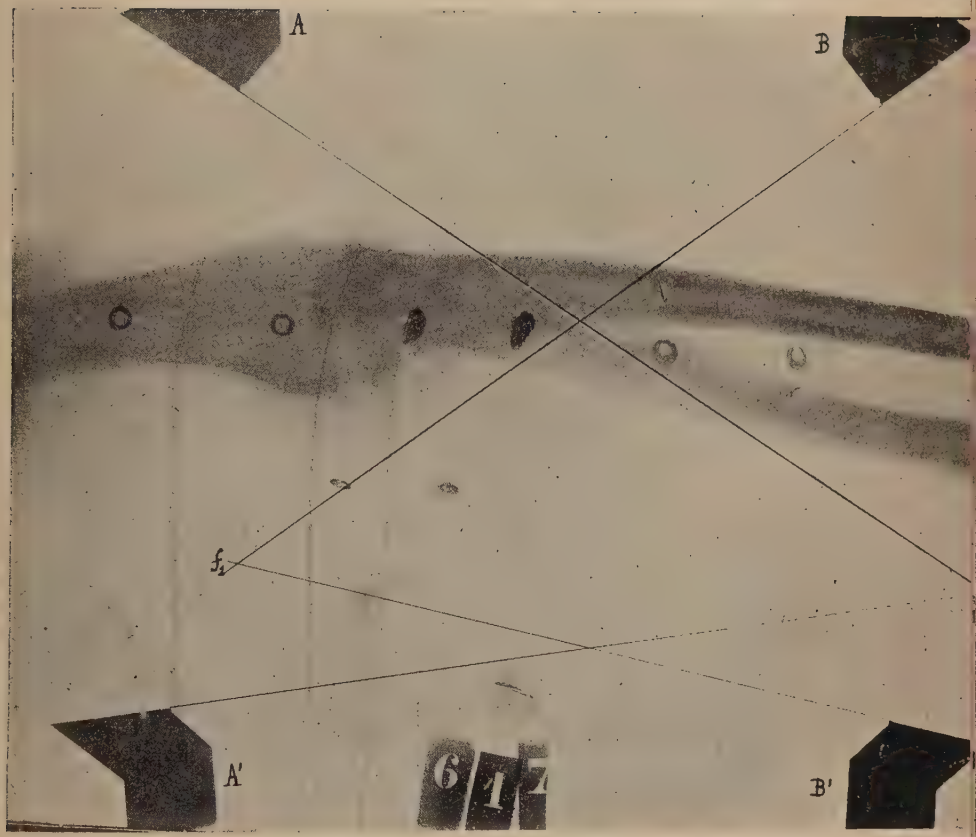


Fig. 1

Double pose radiographique montrant les doubles ombres du projectile, celle des trois repères; les ombres des deux équerres de chaque pose, et la détermination des pieds des focus.

DES POINTS CORRESPONDANTS

LEUR DÉTERMINATION

Au cours du chapitre traitant du tracé, nous serons amené à parler des points correspondants.

Aussi, pensons-nous utile de rappeler ce qu'on entend par points correspondants.

Les points correspondants sont les deux ombres d'un même point du projectile.

Deux cas sont à envisager pour leur détermination :

1° Cas où les hauteurs des focus sont les mêmes ;

2° Cas où les hauteurs des focus sont différentes.

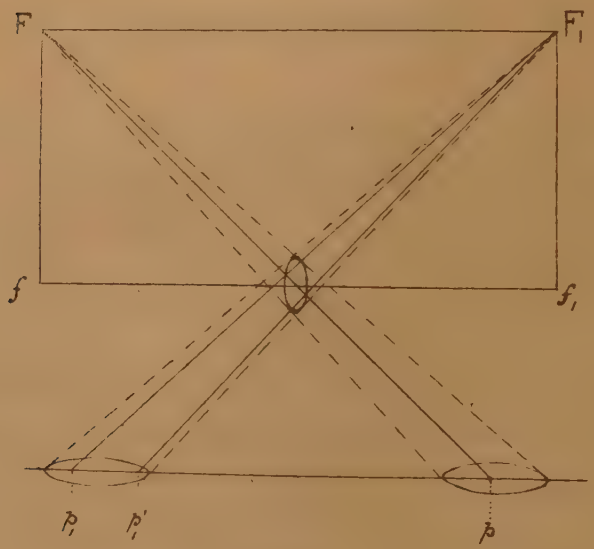
Premier cas. — Les hauteurs des focus sont les mêmes.

Soit un point *o* du projectile. Les droites joignant *o* aux deux focus déterminent les deux ombres du point *o*.

Elles sont contenues dans un plan qui passe par les deux focus et coupe la plaque suivant une droite parallèle à la ligne des focus et parallèle aussi à la ligne des pieds $f f_1$ des focus.

Mais à un point *p* de l'ombre donnée par le focus

F, par exemple, correspondent dans le projectile tous les points situés sur la droite Fp. Les ombres de ces points données par le focus F_1 seront déterminées par les droites menées de F_1 et passant par ces points, droites qui sont contenues dans le plan précédemment considéré.



Il résulte de là qu'au point p correspondra le segment $p_1\ p_1'$ de l'intersection du plan précédent avec la plaque, limité par l'ombre donnée par le second focus. Au point p correspondra par suite un point quelconque du segment $p_1\ p_1'$.

Donc, pour trouver dans la deuxième ombre un point correspondant au point p de la première, il suffit de mener par ce point une droite parallèle

à $f f_1$ et de choisir un point sur le segment de cette droite intercepté par l'ombre.

Il résulte de ce qui précède que les deux ombres d'un même projectile, ou d'un repère, doivent être limités par des droites parallèles à la ligne $f f_1$.

Si cette condition n'est pas réalisée, la prise du cliché a été viciée vraisemblablement par un déplacement du blessé entre les deux poses.

On est amené parfois ainsi à rejeter des épreuves qui auraient donné des résultats inexacts.

Deuxième cas. — Lorsque les hauteurs des focus sont différentes le point correspondant à p se trouve sur une droite menée par p et passant par le point de rencontre de la droite $f f_1$ et de la droite $F F_1$.

LE TRACÉ

Il est commode de faire le tracé sur le cliché pour la détermination des focus ; sur une épreuve ou un calque pour la détermination des repères et du projectile.

Toutes ces déterminations se font par le procédé suivant :

Prolonger par des droites les ombres des équerres (ombre du côté *a b* normal à la plaque). Le point d'intersection de ces droites donnera le pied du focus, point où le focus se projette normalement sur la plaque.

Mesurer la distance du pied du focus à l'extrémité de chaque ombre ; mesurer la longueur de chaque ombre.

La hauteur du focus sera obtenue en multipliant la hauteur connue de l'équerre par le rapport des deux longueurs précédemment mesurées.

Un procédé inverse permet d'obtenir, partant du pied du focus et des deux ombres soit des repères, soit des projectiles, les projections sur la plaque de ceux-ci et leurs hauteurs.

L'emploi du second focus permet une vérification numérique.

Une fois ces opérations peu compliquées terminées, on possède, indiquée sur l'épreuve ou le calque, la projection normale à la plaque de l'ensemble formé par les repères et le ou les projectiles ; d'autre part, leurs hauteurs au-dessus de la plaque.

Telle est la méthode décrite brièvement. Nous allons maintenant l'exposer en détail.

(V. la fig. n° 2 qui porte le tracé complet).

1° *Détermination des focus.*

Nous rappelons que tout focus est déterminé graphiquement par un point. Ce point se trouve à l'intersection des lignes prolongeant les ombres des côté *a b* des équerres.

Ainsi le point *f* qui se trouve à l'intersection des lignes tirées des équerres AA' est le pied du premier focus ;

Le point f_1 est le pied du second focus déterminé par les équerres BB'.

2° *Détermination des hauteurs des focus.*

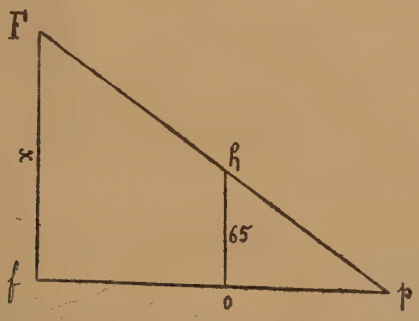
Pour obtenir la hauteur du premier focus F dessinons un triangle.

Soit *f*, le pied du focus F.

f p, la distance de ce pied au point le plus éloigné de l'ombre de l'équerre.

o p, la longueur de l'ombre du côté *a b* de l'équerre.

o h, représente le côté *a b* de l'équerre ; sa hauteur connue est de 65 millimètres.



x, est la hauteur du focus qu'il faut trouver.

En comparant les deux triangles semblables Ffp, *h o p*, on voit que :

$$\frac{x}{fp} = \frac{oh}{op}$$

$$\text{D'où } x = \frac{oh \times fp}{op}$$

Cette simple équation donne la hauteur du premier focus.

La hauteur du second point s'obtient de la même manière.

3° *Détermination des positions des repères.*

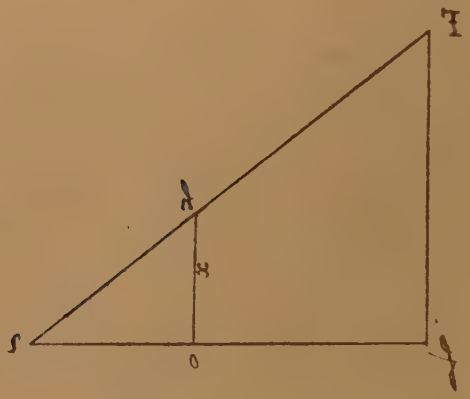
Prenons sur les ombres des repères des points correspondants (v. p. 17).

Joignons chacun de ces points au pied du focus d'origine par des droites.

Ces droites se coupent en un point. Ce point donne la projection du point du repère normalement à la plaque.

Reste à déterminer sa hauteur. On trouve cette hauteur par un procédé inverse de celui employé pour la détermination d'un focus.

En effet, soit le triangle rectangle F fr.



f r représente la distance du pieddu focus à l'ombre correspondante du repère.

o r, distance de l'ombre du repère au point d'intersection des droites tirées des focus.

Ff, hauteur connue du focus F.

Cette hauteur se calcule en appliquant la formule obtenue pour la détermination des fours, c'est-à-dire :

$$x = \frac{\text{Ff} \times \text{or}}{\text{fr}}$$

En faisant les mêmes calculs avec le focus F, on

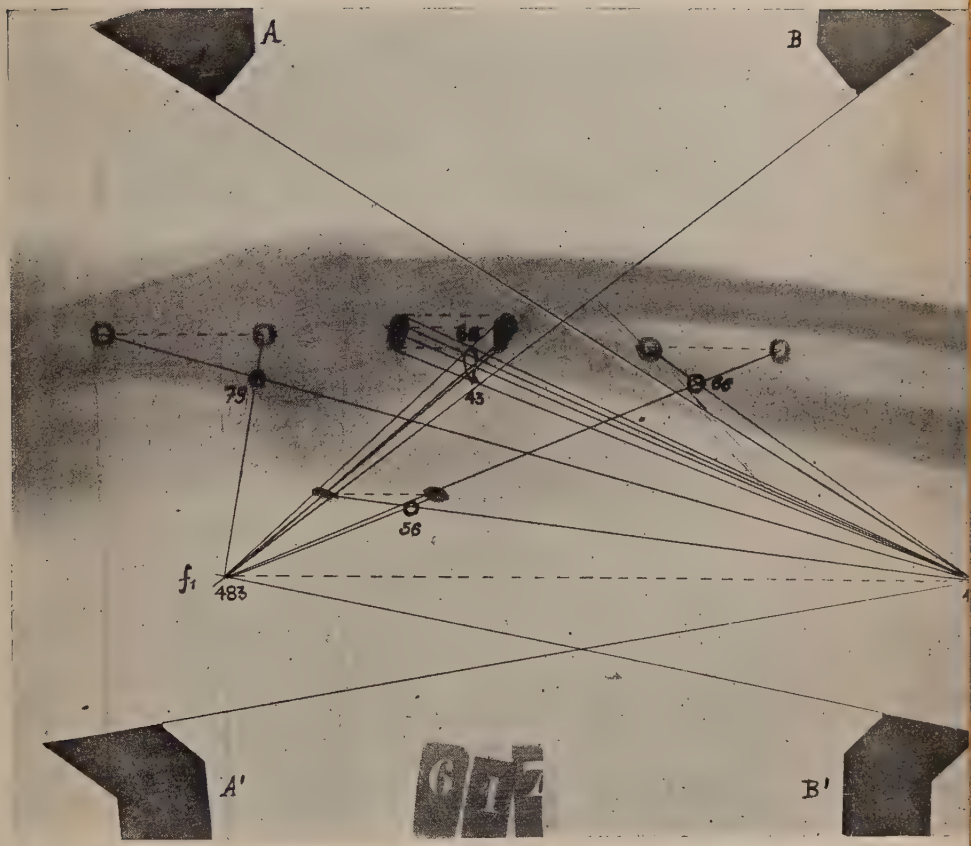


Fig. 2

Tracé complet donnant les hauteurs des repères et du projectile.

obtient un autre nombre dont la concordance avec le premier caractérise la valeur de l'épreuve. L'écart dans les bonnes déterminations est de l'ordre de 2 millimètres.

On obtiendra de même façon la hauteur des deux autres repères.

4° *Détermination de la position du projectile*

La technique est la même que pour celle des repères.

Comme sur les ombres des repères, choisir sur les ombres du projectile des points correspondants.

Joindre ces points chacun au pied de leur focus d'origine par des droites. Ces droites se coupent en un point. Ce point donne la projection du point du projectile normalement à la plaque.

Pour déterminer sa hauteur, on applique la formule relative à la détermination des hauteurs des repères.

Le tracé est terminé. On possède ainsi, indiquées sur l'épreuve ou le calque : d'une part, la projection normale à la plaque de l'ensemble formé par les repères et les projectiles ; d'autre part, leurs hauteurs au-dessus de la plaque (V. fig. 2 relative à l'épreuve n° 617).

Il suffit alors de porter le calque ou l'épreuve sur la tablette de réglage.

TABLETTE DE RÉGLAGE

La tablette de réglage se compose d'un cadre en bois rectangulaire de 30 centimètres sur 40, sur lequel est tendue une feuille de papier fort ou de parchemin. C'est, en somme, un tambourin quadrangulaire.

Sur cette tablette, on place le tracé. En chaque point intéressant : les trois repères, le ou les projectiles, on enfonce verticalement autant d'aiguilles en acier, graduées ou non. Pour les maintenir normales au plan de la tablette, ces aiguilles (des aiguilles à tricot suffisent) coulissent à frottement dans des rondelles en bois de même épaisseur.

Elles dépasseront la tablette des hauteurs connues des repères et projectiles.

Par l'émergence des aiguilles on peut ainsi se faire une idée des rapports entre le ou les projectiles et les repères.

Il est facile de se représenter, posée sur la tablette, la région où se trouve le corps étranger.

Ce dispositif reproduit, dans l'espace, les positions réelles des repères et des projectiles.

Tout est prêt pour l'emploi du compas.

LE COMPAS

SON RÉGLAGE. — SON APPLICATION

Le compas est muni de trois branches réglables. Les extrémités de ces branches venant s'appuyer sur les repères, la position de l'instrument est parfaitement définie.

Une tige indicatrice, *t*, peut être orientée suivant la voie d'accès choisie et réglée de manière que son extrémité vienne toucher le projectile, si celui-ci était mis à jour.

Cette tige glisse dans un fourreau, et est arrêtée à la profondeur voulue par un curseur, *c*.

Le réglage des branches du compas et de la tige indicatrice est fait à l'avance sur la tablette, ainsi que la figure le représente.

L'instrument est stérilisé.

On place le compas sur le blessé, les extrémités des trois branches sur les repères.

Si l'on introduit maintenant la tige indicatrice dans le fourreau, l'extrémité de celle-ci touchera la peau au point où l'incision devra être faite. Sa direction donnera celle de la voie à suivre et la longueur dont la tige est soulevée, marquée par le curseur, indiquera la profondeur à laquelle se trouve le projectile.

Le compas se compose donc essentiellement de trois branches, *b*, montées sur double rotule et par suite réglables ; elles sont fixées à un noyau central *n*, auquel se relie le support de la tige dont l'orientation et la position sont au choix du chirurgien.

Le noyau peut être placé sur une colonne à hauteur variable au-dessus de la tablette de réglage, à laquelle il est fixé par une pince, *p*.

Il en est détaché et tenu par une poignée lors de l'application sur le blessé.

La figure ci-contre montre suffisamment les détails de l'instrument.

Au cours de l'opération on portera le compas sur les repères autant de fois qu'il sera nécessaire pour avoir toujours en main la direction à suivre.

Quand plusieurs projectiles sont à extraire au cours d'une même intervention, il suffit, sans faire varier les branches du compas, de diriger la tige indicatrice successivement sur les aiguilles marquant l'emplacement des autres projectiles.

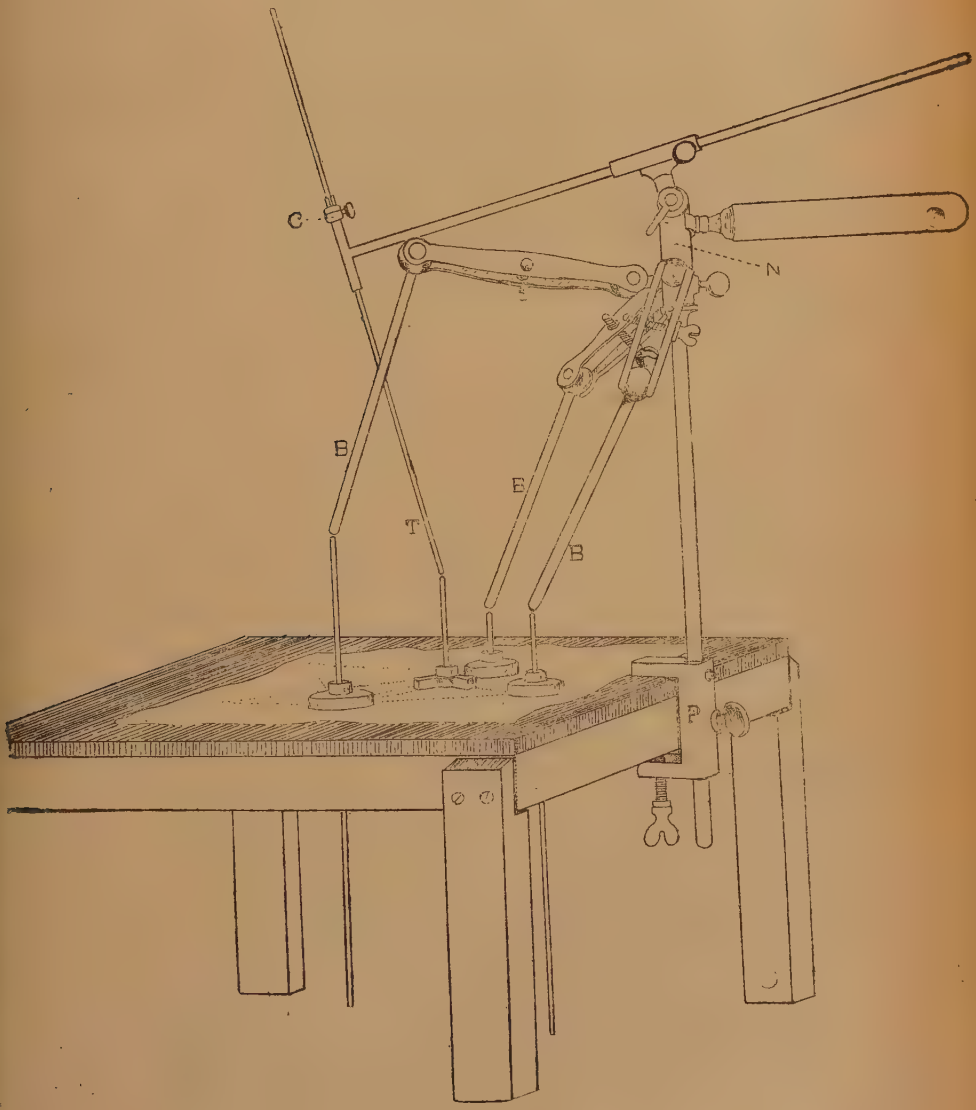
Le compas de M. Pérot est un instrument léger et stable. Son application est simple.

Sa précision qui résulte de l'exactitude même du procédé radiographique est absolue.

La faculté d'orienter la tige indicatrice convenablement, permet de choisir la voie d'accès la plus aisée. Une modification en cours permettra d'amplifier encore cette faculté.

Dans de nombreux cas, il a affirmé sa valeur pra-

tique en permettant d'entraîner rapidement des projectiles antérieurement recherchés sans succès (V. obs. VII, VIII, XVI, XVII, XIX).



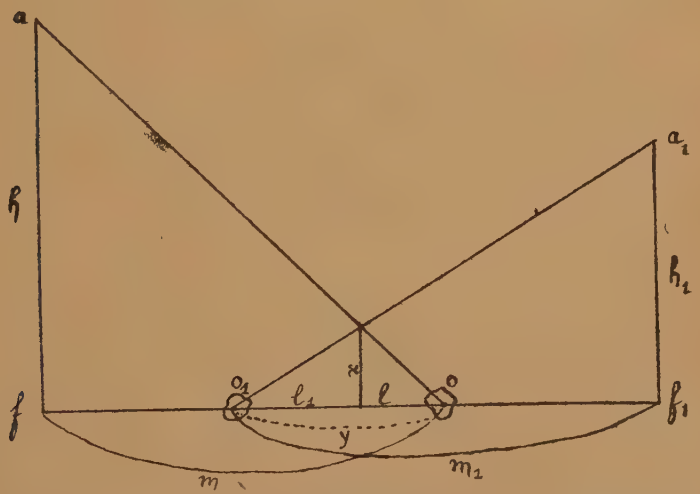
CAS PARTICULIER

Il peut se trouver que les deux focus et les deux ombres du projectile soient sur une même ligne.

La méthode habituelle ne permet pas de trouver la position du projectile.

Nous opérons alors de la manière suivante :

Soient $o\ o_1$ les deux ombres du projectile comprises entre les deux pieds $f\ f_1$ des focus et en ligne droite avec eux.



De f élever une perpendiculaire $f\ a$, représentant la hauteur h du focus F.

Également de f_1 élever une perpendiculaire $f_1\ a_1$ représentant la hauteur h_1 du focus F_1.

Joignons $a\ o$ et $a_1\ o_1$.

Du point d'intersection de ces droites abaisser une perpendiculaire à la ligne $f\ f_1$. Cette ligne x représente la hauteur du projectile. Elle divise la ligne $o\ o_1$ en deux segments $l\ l_1$ dont il faut trouver les valeurs.

Connaissant ces valeurs, nous pourrons fixer graphiquement le point d'intersection des ombres du projectile.

Dans ces triangles on connaît par mensuration sur l'épreuve les valeurs de $h\ h_1\ m\ m_1$ et $(l + l_1)$ que nous appelons y.

On a alors :

$$\frac{x}{l_1} = \frac{h_1}{m_1}$$

d'où :

$$l_1 = \frac{m_1 x}{h_1}$$

de même

$$\frac{x}{l} = \frac{h}{m}$$

d'où :

$$l = \frac{mx}{h}$$

Comme $y\ (l + l_1)$, nous écrirons

$$y = \left(\frac{m}{h} + \frac{m_1}{h_1}\right) x$$

d'où l'on tire

$$x = \frac{y}{\frac{m}{h} + \frac{m_1}{h_1}}$$

Connaissant la valeur de x, nous avons les valeurs de l et de l_1.

Quand les deux ombres du projectiles sont placées différemment sur la ligne $f f_1$, des considérations analogues permettent de solutionner la question.

RÉSUMÉ DE QUELQUES OBSERVATIONS.

OBSERVATION I

B..., céphalée, surdité de l'oreille gauche, vertiges, mastoïde gauche légèrement douloureuse à la pression. A la face postérieure du conduit auditif externe gauche : cicatrice blanchâtre.

Corps étranger localisé 15 millimètres de profondeur dans la mastoïde.

Le Dr Caboche incise au lieu d'élection : l'os dénudé de son périoste apparaît sain ; il est trépané et on trouve à la profondeur indiquée un fragment de métal en V renversé, coiffant trois autres petits éclats ; autour, fine poussière métallique.

Extraction, curettage.

OBSERVATION II

R..., éclat d'obus entré au milieu de la fesse gauche. Il est localisé en arrière du grand trochanter et extrait par voie latérale externe.

OBSERVATION III

T..., atteint d'une balle, entrée à la partie antéro-externe de la cuisse gauche et logée dans l'autre cuisse qui est douloureuse

La balle repérée est extraite entre le droit antérieur et le couturier.

OBSERVATION IV

D..., balle ayant pénétré dans le thorax à la partie postérieure et inférieure droite. Le blessé accuse de la gêne respiratoire.

Le projectile est localisé à 2 cm. 5 de profondeur sous la neuvième côte. Incision, traversée de l'espace intercostal. Extraction de la balle au contact de la plèvre. Réunion par première intention. Douze jours après l'intervention : pleurésie séro-fibrineuse.

OBSERVATION V

T..., éclat d'obus dans la fesse gauche, gênant dans la position assise : il est extrait à 5 centimètres de profondeur.

OBSERVATION VI

F..., projectile très petit, gênant la flexion de la jambe sur la cuisse et la station accroupie.

L'aiguille conduit sur un kyste du volume d'une petite noisette, situé entre le jumeau externe et le péroné. Extirpation du kyste.

Dans son intérieur on trouve le corps étranger et quelques gouttes de pus.

OBSERVATION VII

M..., dans la cuisse projectile très petit, mince (1 millimètre d'épaisseur) gênant. Sujet très musclé. La cicatrice d'une recherche déjà pratiquée, montrant la voie antérieure, le Dr Jeunet choisit, à l'aide du compas, la voie latérale externe. L'éclat est trouvé à 7 centimètres environ de profondeur dans la masse musculaire au contact de la face antéro-externe du fémur.

OBSERVATION VIII

B..., éclat petit, profond, au voisinage de l'extrémité supérieure du radius gauche.

Cicatrice d'incision par voie antérieure.

L'aiguille indicatrice est orientée pour une incision externe. Le projectile paraît inclus dans le court supinateur et au contact du radius. Extraction.

OBSERVATION IX

B..., fragment d'obus dans la jambe gauche, occasionnant des douleurs. Éclat irrégulier extrait dans les fibres du long péronier latéral.

OBSERVATION X

D...,éclat dans la partie gauche du thorax,situé entre deux côtes et entretenant une fistule. Extraction.

OBSERVATION XI

L..., éclat d'obus dans la région lombaire gauche gênant la flexion du dos.

Localisée à 3 centimètres en dehors de la ligne des apophyses épineuses et à 35 millimètres de profondeur, il est extrait dans les muscles para-vertébraux.

OBSERVATION XII

E..., éclat d'obus dans la cuisse gauche ; trajet fistuleux à la face antérieure.

M. Caboche choisit une voie d'accès externe non infectée et extrait le projectile à 4 centimètres de profondeur.

Débridement, nettoyage du trajet fistuleux contenant des débris de vêtements.

OBSERVATION XIII

C..., éclat d'obus dans le poignet gauche, localisé et extrait entre le trapèze et l'extrémité inférieure du radius.

OBSERVATION XIV

D..., éclat dans la paroi thoracique latérale gauche, extrait dans les muscles à 3 centimètres de profondeur.

OBSERVATION XV

D..., trois éclats dans la région scapulaire droite, extraits facilement.

OBSERVATION XVI

D..., un éclat petit, en dents de scie, inclus dans la masse du mollet. Sujet très musclé. Le blessé accuse une douleur

de piqûre dans la flexion de la cuisse sur le mollet. Ce projectile a été recherché précédemment sans succès.

L'aiguille conduit dans l'angle inférieur du losange poplité. Extraction très rapide (quelques minutes).

OBSERVATION XVII

B..., balle doformée, située dans la région latérale gauche de la nuque, à la hauteur, approximativement, de la quatrième cervicale. L'aiguille donne 65 millimètres de profondeur et deux voies d'accès, une latérale, l'autre postérieure.

M. Jeunet choisit cette dernière. Incision du trapèze, réclinement du splénius. Extraction du projectile dans la face profonde du complexus.

OBSERVATION XVIII

A... Deux éclats, un petit, l'autre de moyen volume, localisés dans la jambe droite, l'un profondément, derrière la face postérieure du tibia.

On choisit une voie d'accès latérale interne.

Extraction très rapide du petit éclat dans les fibres du jumeau interne. Extraction du second éclat, plus profond, inclus dans le jambier postérieur au contact du tibia.

OBSERVATION XIX

G..., petit éclat intra-osseux (d'après la radiographie) situé dans le condyle interne du fémur droit.

Trace d'incision ancienne. L'aiguille indique une voie d'accès un peu différente de cette cicatrice. M. Jeunet incise jusqu'à l'os ; dénudation peu étendue du périoste. L'index conduit sur une imperceptible fissure osseuse. Un copeau d'os est enlevé en cet endroit à la gouge et au maillet. On aperçoit alors le projectile. Extraction rapide.

CONCLUSIONS

I. — Parmi les méthodes et les appareils de localisation actuellement employés, le procédé et le compas de M. Pérot doivent occuper leur place ;

II. — Il s'agit d'une méthode radiographique de repérage qui tire son intérêt de l'emploi original de deux équerres ;

III. — Ces équerres offrent les avantages suivants : elles suppriment les fils à plomb ; de ce fait, elles permettent de prendre le cliché radiographique en plan incliné.

Elles constituent sur le cliché de véritables documents photographiques fixant la position des focus et ainsi rendent possible la localisation précise de toute silhouette correspondante.

Le cliché devient pour le blessé une véritable fiche : la seule donnée de la hauteur des équerres suffira pour déduire la localisation du projectile ;

IV. — Le tracé est simple et de petite dimension. Sa construction découle de la comparaison des deux triangles semblables.

De plus, il permet d'éliminer les épreuves viciées par une cause accidentelle ;

V. — La méthode donnant la hauteur des focus et celle du projectile par deux opérations indépendantes permet par cela même un contrôle ;

VI. — La tablette de réglage est un dispositif ingénieux : elle donne dans l'espace la situation du projectile par rapport aux points de repères;

VII. — Le compas est un instrument léger, stable, peu encombrant, stérilisable.

Il donne la faculté de repérer plusieurs projectiles à la fois et de les aborder par la voie d'accès la plus commode ou la plus rationnelle ;

VIII. — Sa précision qui résulte du procédé radiographique même a été vérifiée dans tous les cas où nous l'avons vu employer.

Vu : le Président de la thèse,
LEJARS

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Béclère. — Archives d'Électricité médicale, nos 82, 88, 94, 102.

Banzet. — Bulletin de la Société de Chirurgie, 1912.

Charlier. — Société de Radiologie médicale de Paris, mars 1912.

Colardeau. — Presse médicale, 1915.

Remy et *Contremoulins.* — Académie de médecine, 30 mars 1897.

Contremoulins. — Méthode exacte de localisation et de recherche des corps étrangers de l'organisme par la radioscopie (Académie de médecine, juillet 1904).

Delbet. — Plaies pénétrantes du crâne par balles de revolver (Bulletin de la Société anatomique, 1891).

Delorme. — Détermination des corps étrangers par la radiographie (Revue illustrée de Polytechnique médicale. Paris, 1898).

Forquin. — Détermination exacte de la position des corps étrangers dans l'organisme par l'emploi des Rayons Rœntgen. Thèse de Nancy, 1899.

Galès. — Contribution à l'étude de la radiographie appliquée aux projectiles logés dans la tête. Thèse de Paris, 1900-1901.

Hirtz. — Un appareil simple pour la localisation des corps étrangers, utilisables aux armées avec le matériel de campagne (IIIe Congrès international de Physiothérapie).

Houet. — Archives d'Électricité médicale, 25 décembre 1913.

Laval. — La Radiographie appliquée aux projectiles logés

dans la tête (Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie. Paris, 1900).

Marion. — Indications générales du traitement des plaies de guerre, 1916.

Mazères. — Archives d'Électricité médicale, 1914.

Périer. — Rapport à l'Académie de médecine, 10 mars 1903.

Réchon. — Quelques procédés nouveaux de localisation des corps étrangers (Archives d'Électricité médicale, janvier 1914).

Régnier. — La Radioscopie et la radiographie dans la pratique journalière (Bulletin médical, Paris, 1901).

Rémy et *Peugniez.* — Les Rayons X et l'extraction des projectiles. Expériences et observations cliniques sur l'emploi d'un nouvel appareil. Paris, Vigot.

Routier. — Bulletin de la Société de Chirurgie, 1904.

Tuffier. — Extraction de corps étrangers à l'aide de l'appareil Contremoulins (Bulletin académique, 1899).

— Presse médicale, 1899.

— Bulletin de la Société de Chirurgie, 1901-1905.

— Bulletin de l'Académie de médecine, 31 mai 1910.

Weber. — L'emploi des Rayons X dans la localisation des projectiles de guerre (Étude de quelques procédés et en particulier du repéreur Marion-Danion). Thèse de Paris, 1913.

Imp. de la Faculté de Médecine, 15, rue Racine, Paris. — 3111 16